

English Translation of
Japanese Patent Publication No. 51-76874

Specification

Title of the Invention

Short Arc Discharge Lamp

Scope of Claim

A short arc high-pressure discharge lamp arranged at the center of an elliptic reflecting mirror, characterized in that a reflecting film is formed at an end part of a sealing portion located at an open side of the reflecting mirror of the high-pressure discharge lamp and a heat keeping film is formed over a range from a luminous bulb portion to a throttle portion.

Detailed Description of the Invention

The present invention relates to a short arc high-pressure discharge lamp, such as a short arc discharge lamp having its object of lowering the temperature of the end part during lighting, reducing a blowing amount of cool air and obtaining stable characteristics by restricting method for forming a reflecting film located at an end part of a short arc high-pressure discharge lamp, for example, a super high-pressure mercury lamp.

In general, in a super high-pressure mercury lamp, electrodes are sealed so that a discharge gap is 10mm or smaller in a spherical bulb in which mercury and an inert gas such as argon, xenon are enclosed. Since the super high-pressure mercury lamp has a short arc, it is used as a searchlight or the like by optically condensing lights or making the lights to be a parallel light ray. More particularly, it is increased recently to use as a light source by condensing lights. Further, for example, not only visible lights but also ultraviolet rays and infrared rays have been used. These lights are effectively used in combination with an elliptic reflecting mirror. That is, a high-pressure discharge lamp is arranged at a center the elliptic reflecting mirror so as to condense reflecting lights for optical chemical

reaction, heating or the like. However, since the light condensation allows incidence of a part of a radiation light into an end part of the high-pressure discharge lamp when the lights are condensed, the temperature arises at the end part. As a result, a conductor such as a lead for supplying an electric power to the electrodes should be burned and cut, thereby severely shortening the lifetime of the high-pressure discharge lamp. For this reason, a reflecting film is formed over a range from the end part to a throttle portion to a bulb portion and a cooling fan is provided for blowing air to cool the end part in order to restrain the temperature rise at the end part of the discharge lamp. Detailed explanation is made below with reference to Fig. 1 and Fig. 3. Reference numeral 1 denotes a high-pressure discharge lamp that includes electrodes 3, 3'. 2 denotes a sealing portion from an end of which a lead 10 is protruded. The lead 10 is connected with a molybdenum foil 9 for sealing by means of welding, and the other end of the molybdenum foil 9 is connected with the electrode 3'. 4 denotes an elliptic reflecting mirror, and 6 and 6' denote nozzles for blowing the cool air, respectively. When the cool air is blown from the nozzles 6, 6' during the lighting of the high-pressure discharge lamp 1, the cool air blows the end of the sealing portion 2 to cool the surface thereof. However, lights indicated by dotted lines out of the reflecting lights transmit the quartz to raise the temperature of the connection part 10 of the molybdenum foil 9 with the lead 10, which is the weak point of the sealing portion, thereby burning and cutting the connection part. The connection part, which is formed by welding the lean lead 10 and the thin molybdenum foil 9, has a small contact area and is liable to increase in temperature. Also, since the difference in expansion coefficient between the lead and the quartz makes a gap, an air exists therein. For these reasons, the connection part is liable to be burned. In order to overcome the above disadvantages, a reflecting film is formed from the bulb portion to the end of the sealing portion 2 conventionally, as shown in FIG. 1. In FIG. 3, since the electrode 3' in a rod shape of the throttle portion is made of tungsten over the range from the bulb portion to the throttle portion, adhesion of the tungsten to the quartz invites a breakage due to a difference in thermal expansion and a gap is made therebetween in the throttle portion for preventing

such a brakeage. The gap leads to lowering of the temperature and gathering of the mercury thereat, with a result of insufficient pressure. For overcoming this disadvantage, a heat keeping film is formed. Further, a metal film is formed over the range from the throttle portion to the end of the sealing portion. The metal film is made of the same material and is continuously formed for reflecting the heat reflected from the reflecting mirror 4. However, a considerable amount of air must be blown for obviating aforementioned breakdown. Further, such the considerable amount of cool air partially reaches to the bulb portion, which leads to unstable characteristic.

The present invention has its object of overcoming the above disadvantages, and is described below with reference to FIG. 2. The heat keeping film is formed over the range from the bulb portion to the throttle portion and the reflecting film is formed only at the end part 8 of the sealing portion. In further detail, the inventor of the present invention examined in detail the temperature of the sealing portion in order to tackle with aforementioned disadvantages, to find that it is not necessary to lower the temperature of the connection part between the molybdenum foil 9 and the lead 10. A point 7 to which the reflecting lights on design are condensed reaches to the highest temperature and the temperature drops drastically as a distance therefrom increases. On the other hand, the heat due to electric discharge is conducted through the lead from the bulb portion to the sealing portion. When a part of the end part of the reflecting film is removed and then the temperature is measured by a noncontact inferred thermometer, the following aspects are found. Namely, the temperature at the vicinity of the end part of the sealing portion 2 is lower with the reflection film, which is provided for preventing the temperature rise due to severe light condensation. However, the temperature of the connection part is raised since the part sealing the molybdenum foil 9 keeps the conduction heat due to the electric radiation without outside discharge thereof.

An embodiment is described below with reference to FIG. 2 and FIG. 3. In a high-pressure discharge lamp 1, the bulb portion has an outer diameter of 20mm

and the sealing portion has an outer diameter of 10mm. The length from the end of the bulb portion to the end of the sealing portion is in a range between 30 and 35mm. The heat keeping film is formed over the range from the end of the bulb portion to the throttle portion, and the reflecting film made of platinum is formed in a range located 10mm apart from the end part of the sealing portion. Mercury and argon gas are enclosed in the bulb portion. The super high-pressure hydrogen lamp for 250W was arranged at the elliptic reflecting mirror, and then was lighted while blowing the cool air. For full use for 600-hour lifetime while restraining the connection part between the molybdenum foil 9 and the lead 10 at 300°C or lower, it has been necessary to blow the cool air in the amount of 15. /min conventionally. On the other hand, only 10. /min cool air suffices according to the present invention. As a result, various effects are obtained such as 50% amount reduction of electric power of a compressor, reduction of noise due to air blow, decrease in used amount of coating agent for the reflecting film, decrease in characteristic variation.

Brief Description of the Drawings

FIG. 1 is a front view showing a conventional discharge lamp accommodated in a lamp housing; FIG. 2 is a front view showing a discharge lamp according to the present invention which is accommodated in a lamp housing; and FIG. 3 is a partially enlarged view for explaining the conventional method and the present invention.



(2.0001)

特 許 願 51

昭和49年12月27日

特許庁長官 殿
発 明 の 名 称

ショートアーク放電灯

発 明 者 東京都青島市鶴橋383番地
株式会社日立製作所青島工場内

特 許 願 第 51 号

特 許 出 願 人

所 東京都千代田区丸の内一丁目5番1号

名 株式会社日立製作所

代 表 者 吉 山 博 吉

代 理 人

所 東京都千代田区丸の内一丁目5番1号

株式会社日立製作所内

電話東京 270-2111 (大代表)

氏 名 (7237) 弁護士 澤 田 利 幸

明 細 書

発明の名称 ショートアーク放電灯

特許請求の範囲

楕円反射鏡の中心に設置するショートアーク形高圧放電灯において、前記高圧放電灯の反射鏡の開放側に位置する封止部の先端に反射膜を、又発光管球部から絞り部にかけて保温膜を形成してなるショートアーク放電灯。

発明の詳細な説明

本発明は、ショートアーク形の高圧放電灯、例えば超高圧水銀ランプの端部に形成する反射膜の形成方法を規制することにより点灯中の端部の温度を下げて、冷却風量を減少させ、又、特性の安定化したランプを得ることを目的としたショートアーク放電灯に係る。

一般に、球形のバルブに放電間隙が10mm以下となるように電極を封滅し、かつ、水銀とアルゴン、キセノンなどの不活性ガスを封入した所謂超高圧水銀ランプは、アーク長が短いので、光学的に集光し、或いは平行光線にして、探照灯等を用

① 日本国特許庁

公開特許公報

①特開昭 51-76874

④公開日 昭51.(1976)7.3

②特願昭 49-148628

②出願日 昭49.(1974)12.27

審査請求 未請求 (全3頁)

庁内整理番号

6722 51

6722 51

⑤日本分類

93 D1

93 D21

⑤ Int.Cl?

H01J 61/52

いられ、特に最近では、集光して各種の光源とすることが増加し、例えば、可視光のみならず、紫外線や赤外線の利用が多くなつており、これらは楕円反射鏡との組合せにより有効に使用されている。すなわち、楕円反射鏡の中心に高圧放電灯を設置し、前記反射鏡で、反射光を集光して、光化学反応、加熱等に利用している。しかしながら集光する場合は、放射光の一部が、高圧放電灯の端部にも入射するので、端部の温度が上昇し、電極への給電のための導入線等が焼断する事故を起し、高圧放電灯の寿命を著しく短縮する欠点がある。このため、放電灯の端部の温度上昇を抑制するために、端部から絞り部および球部にかけて反射膜を形成し、かつ冷却風で冷却する方法がとられている。すなわち、第1図および第3図を参照して説明すると、1は高圧放電灯で電極3、3'を有する。2は封止部で端部から導入線10が突出している。導入線10は封止用モリブデン箔9と溶接により接続され、更にモリブデン箔9の他端は電極3'に接続されている。4は楕円反射鏡、

6、6'は冷却風ノズルである。高圧放電灯1を点灯中、ノズル6、6'より冷却風を噴出させると、冷却風は封止部2の端部に当り表面を冷却するが、反射光のうち点線のような光は石英を透過し封止部の弱点であるモリブデン箔9と導入線との接続部10の温度をあげ、該接続部を焼断に至らしめる。該接続部は、細い導入線10と、うすいモリブデン箔9とを溶接するので接触面積が小さくて昇温し易く、かつ導入線と石英とは膨脹係数差により間隙があるため、空気が存在するため、焼断し易い。以上の欠点を除くため従来は第1図のごとく球部から封止部2の端部まで反射膜を形成していた。すなわち、第3図において、球部から絞り部11にかけては、絞り部は電極3'がタングステンよりなるロッドであり、石英と密着すると熱膨脹差による破損をまねくので両者の間には間隙が形成してあるため、低温度となつて水銀がたまり十分な圧力がえられないので保溫のため膜が形成されている。又、絞り部から封止部端部までは、反射膜4から反射される熱を反射す

るために設けられた膜であるが、一般には同材質の金属膜が連続して形成されている。しかしながら、前述したような焼断事故を起こさないためには、相当量の冷却風を吹付ける必要があり、更に冷却風が多いため一部の冷却風が球部に到達し特性を不安定にするなどの欠点があつた。

本発明は上述の欠点を解決するもので、以下第2図を参照して説明すると、保溫膜の形成は球部から絞り部までとし、又、反射膜の形成は封止部先端8のみとする。更に詳細に説明すると、発明者は前記の欠点を防止するために封止部の温度について詳細に調査したところ、反射膜を形成した場合必ずしもモリブデン箔9と導入線10との接続部の温度を下げてはいないことをつきとめた。すなわち、設計上の反射光を集光させる点7の温度は最も高くなるが、ここからはなれるに従つて急速に温度が低下するが、反対に放電による熱が伝導によつて球部から封止部へ伝導する。端部反射膜の一部を除去し非接触型の赤外線温度計を用いて測定したところ、封止部2の端部に近いとこ

ろは集光がはげしいため反射膜があつた方が温度が低いが、モリブデン箔9を封止している部分は反対に放電による伝導熱を外部に放出せずに保溫していることとなり、接続部の温度を上げていることが判つた。

以下、実施例を第2図および第3図を参照して説明する。高圧放電灯1は、球部外径20mm、封止部径10mm、球部端から封止部端までの寸法が30~35mmで、保溫膜は、球部端部から絞り部まで、又、反射膜は封止部端部から10mmの範囲に白金膜を形成し、球部には水銀とアルゴンを封入した超高圧水銀ランプ250ワットを楕円面反射鏡に設置し、冷却風を吹付けながら点灯した。モリブデン箔9と導入線10との接続部の温度を300℃以下にして600時間の寿命を全うするには、エアーの吹付量が15L/時必要であつたが、本発明によれば10L/時でよく、このためコンプレッサーの電気量は50%低減でき、エアーによる騒音の減少、反射膜塗料の使用量の減少、特性のフラツキの減少等、多くの効果を得られた。

図面の簡単な説明

第1図は、従来の放電灯をランプハウスに収納した場合の正面図、第2図は本発明に係る放電灯をランプハウス内に収納した場合の正面図、第3図は、従来方法および本発明を説明するための要部拡大図である。

代理人 弁理士 澤田利幸

添附書類の目録

(1) 明 細 書	1 通
(2) 図 面	1 通
(3) 要 約 状	1 通
(4) 特 許 願 本	1 通

~~前記以外の発明者、特許出願人または代理人~~

~~発 明 者~~

~~特 許 出 願 人~~

~~特 許 代 理 人~~

